

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

De invloed van A O A op de bewaring van minikomkommers

W. van Ravestijn

Naaldwijk 1983

Intern verslag nr. 5

2223971

De invloed van α - amono -oxy-azijnzuur (A O A) op de bewaring van minikomkommers.

Project: C-4

Plaats: Bewaarcel, tomaten-afdeling

Tijd: november 1982

Uitvoering: Philomeen de Vreede, Leonard van Dijk

Proefneemster: Wil van Ravestijn.

1. Inleiding

Komkommers zijn gevoelig voor ethyleen. Als komkommers en tomaten tezamen worden bewaard, gaan de komkommers sneller in kwaliteit achteruit dan bij een bewaring zonder tomaten.

In deze proef is nagegaan of A O A, een stof die ethyleenvorming in plantenweefsel tegengaat, komkommer vruchten tegen ethyleen kan beschermen gedurende de bewaring.

2. Proefopzet

Per behandeling zijn 12 minikomkommers gebruikt. De afzonderlijke groepen zijn onderling zo gelijk mogelijk gemaakt. De algemeen werkzame concentratie voor A O A is 0,5 m M. Het molekuul gewicht van A O A is 109 , zodat 0,5 m M overeenkomt met 50 mg/l.

Omdat totaal geen ervaring bekend was met A O A in komkommers is voor een groot behandelingsgebied gekozen. Aangezien A O A een zeer dure stof is, is het aantal concentraties ook beperkt gehouden. Gekozen is voor 3 concentraties te weten 5, 50 en 500 mg/l (= 0,05 m M, 0,5 m M en 5 m M) en 3 onderdompelingstijden (1-2 en 4 uren). Als controles zijn onbehandelde en in water gedompelde vruchten gebruikt. Hoewel uitvloeier wellicht de opname van A O A kan verbeteren is dit niet aan de vloeistoffen toegevoegd. Uitvloeier kan de waslaag van planten aantasten. Dit bevordert uitdroging en vermindert de weerstand tegen micro-organismen.

Het schema van de behandelingen is als volgt:

		dompel-duur		
		1 u.	2 u.	4 u.
onbehandeld	1	2	3	4
water		5	6	7
5 mg/l A O A		8	9	10
50 mg/l A O A		11	12	13
500 mg/l A O A				

De komkommers zijn in emmers met de diverse concentraties ingedompeld. Na de vereiste toedieningsperiode zijn de komkommers niet afgespoeld maar wel afgedroogd met papier van een huishoudrol. De komkommers zijn per behandeling in een afzonderlijke plastic bak gelegd. De bakjes zijn naar willekeur opgestapeld (twee stapels).

3. Resultaten

Vóór en ná het dompelen en gedurende de bewaring is het verloop van het gewicht bepaald. Tevens zijn gedurende de bewaring regelmatig cijfers gegeven, om het uiterlijk vast te leggen. Tegen het eind van de proef zijn geen vruchten gaan rotten. Ook dit is genoteerd. Voor de afzonderlijke cijfers zie bijlage 1.

3.1. Gewicht.

Door het dompelen is weinig vloeistof genomen. Na 1 uur dompelen gemiddeld 0.3 % van het uitgangsgewicht van de komkommers, na 2 uren 0.4% en na 4 uren 0.9%. De toename (of beter gesteld de opname) is niet afhankelijk van de gebruikte stof of concentratie. Over alle 3 dompel-tijden gemiddeld varieerde dit tussen gemiddeld 0.5 em 0.6%. Het gewichtsverloop is afhankelijk van het optreden van vruchtrot. Rotten vruchten zijn in hun geheel verwijderd om geen verdere infecties te veroorzaken (zie dus ook punt 3.2). Gemiddeld geven water en de laagste A.O.A. concentratie het beste behoud van het gewicht. Verreweg het nadeligst is de hoogste A.O.A. concentratie. Worden alle concentraties gemiddeld, dan voldoet de kortste dompelperiode relatief het beste en de langste periode het slechtste (grafiek 1 A en 1 B). Bekijkt men de afzonderlijke behandelingen, dan geven de korte dompelperioden van 1 of 2 uren geen effect te zien tot 15 november. Bij de laatste controle (19 november) komt duidelijk het negatieve effect van de hoge A.O.A. concentratie tot uiting en de enigszins positieve invloed van de lage concentratie bij 2 uren dompelen. Bij de langst durende dompelperiode van 4 uren is de hoogste concentratie fataal. Alles is op 19 november hierbij verrot fractioneel beter dan onbehandeld is "water" en de laagste te A.O.A. concentratie (grafiek 1 c t/m 1 e).

3.2. Aantal rotte vruchten

Het aantal rotte vruchten is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1. Totaal percentage rotte vruchten op de laatste controle datum (19 november 1982).

		dompel-duur			
		1 uur	2 uur	4 uur	totaal gem.
Onbehandel	16.7				16.7
water		8.3	16.7	8.3	11.1
5 dpm A.O.A		8.3	0	0	2.8
50 dpm A.O.A		25.0	25.0	33.3	27.8
500 dpm A.O.A.		41.7	58.3	100.-	66.7
totaal gemid.		20.8	25.0	35.4	26.3

Duidelijk is weer de invloed van de hoge A.O.A. concentratie en de lange dompeltijd. De enige behandelingen met perspectief zijn de lage A.O.A. concentratie gecombineerd met 2 of 4 uren dompelen.

3.3. Stand, kwaliteitcijfers

De kwaliteitcijfers zijn door onervaren beoordelaars uitgevoerd. Bovendien is het geven van cijfers toch al een weinig exacte bepaling. Hieronder volgt een tabel van de totale beoordeling. Dit wil zeggen, dat alle cijfers op de afzonderlijke controledata verkregen, zijn gemiddeld.

*

Tabel II. Gemiddelde beoordelingscijfers voor het uiterlijk gegeven op
5 + 8 + 11 + 15 + 19 november.

		dompelduur			tot gem.	
		1 uur	2 uur	4 uur		
Onbehandeld	5.0				5.0	
Water		5.4	5.2	4.2	4.9	
5 mg/l A.O.A.		4.9	5.0	4.8	4.9	
50 mg/l A.O.A.		4.6	4.8	4.6	4.7	
500 mg/l A.O.A.		4.8	4.2	3.6	4.2	
Tot. gemiddeld		4.9	4.8	4.3	4.7	

* Goed = 7 = eerste cijfer, gegeven voor onbehandeld op de eerste controle (5 november).

Hieruit blijkt, dat gemiddeld kort dompelen beter voldoet dan langer dompelen en lage A.O.A. concentratie en water beter voldoen dan hogere A.O.A. concentraties. Het uiterlijk bleef het beste behouden na 1 of 2 uren dompelen in water. Het dompelen gedurende 2 uren in de laagste A.O.A. concentratie (5 mg/l) gaf een vrijwel gelijk uiterlijk als bij onbehandeld.

4. Discussie

Het dompelen geeft anaerobe omstandigheden. Anaerobe omstandigheden stimuleren de ethyleen vorming, zodat op deze wijze de achteruitgang in kwaliteit van komkommers na lang dompelen kan worden verklaard. A.O.A. geeft kans op necrose bij planteweefsel. Dit (necrose) gaat gepaard met de vorming van veel ethyleen, zodat ook de kwalijke invloed van de hoge A.O.A. concentratie evenals het dompelen aan ethyleen kan worden toegeschreven of met de ethyleen theorie kan worden verklaard. Bewezen is dit echter niet.

Bij een eventuele volgende proef kan wellicht behalve A.O.A. (lage concentratie kortstondig toedienen of spuiten) ook Anjer B.V. een zilverthiosulfaatoplossing worden gebruikt om de invloed op de bewaring na te gaan.

5. Samenvatting

Niet één van de uitgevoerde behandelingen heeft de houdbaarheid duidelijk verbeterd. De hoogste concentratie is in alle gevallen nadelig. Mogelijk kan de laagste A.O.A. concentratie of water enig perspectief bieden. Eventuele verdere proef-suggesties:

- Gebruik van zilverthiosulfaat.
- Toevoegen van uitvloeier.
- In plaats van dompelen, spuiten.
- Ethyleen opeenhoping meten door afzonderlijke vruchten in plastic zakjes te bewaren en daaruit monsters te nemen.

erloop van het gewicht in grammen

november 1982	na	5/11	8/11	11/11	15/11	15/11	19/11	niet
inzet	dompelen					niet rot		rot
2524,56	2524,56	2456	2339	2318	2245		2157	1727
2588,53	2599,26	2554	2472	2420	2345		2314	2154
2431,64	2440,21	2382	2344	2274	2200		2128	1759
2612,28	2636,36	2557	2501	2455	2431		2358	2268
2381,23	2385,61	2313	2239	2192	2138		2082	1974
2481,83	2492,46	2444	2377	2324	2269		2205	2205
2596,41	2618,48	2534	2456	2447	2390		2324	2324
2487,86	2492,29	2433	2350	2288	2229		2150	1637
2461,60	2471,30	2420	2363	2329	2268		2190	1655
2473,41	2492,98	2424	2345	2299	2231	2066	2000	1472
2759,11	2766,50	2723	2670	2629	2587		2160	1509
2553,64	2565,78	2523	2447	2368	2260	1790	1747	972
2688,45	2716,82	2635	2572	2512	2274	762	708	0

aantal rotte vruchten		standcijfers							
15/11	19/11	5/11	8/11	11/11	15/11	19/11	totaal	gemid. standcijfer	
0	2	7	6	5	4	3	25	5.0	invloed conc.
0	1	7	6	6	5	3	27	5.4	74/5 = 4.9
0	2	7	6	5	5	3	26	5.2	
0	1	6	4	4	4	3	21	4.2	
0	1	7	6	4	4.5	3	24,5	4.9	73.5/15=4.9
0	0	6	6	5	5	3	25	5.0	
0	0	7	5	5	4	3	24	4.8	
0	3	7	6	4	3	3	23	4.6	70/15=4.7
0	3	7	6	5	4	2	24	4.8	
1	4	7	5	4	4	3	23	4.6	
2	5	7	6	3	6*	4	26 of 24	4.8	63/15=4.2
3	7	6	6	3	5*	3	23 of 21	4.2	
8	12	7	5	2	6*	0	20 of 18	3.6	

: gledt voor niet rotte vruchten.
: inklussief rotte vruchten.

Gemiddelde standcijfers invloed dompelduur

$$2 + 5 + 8 + 11 = 98.5/20 = 4.9$$

$$3 + 6 + 9 + 12 = 96/20 = 4.8$$

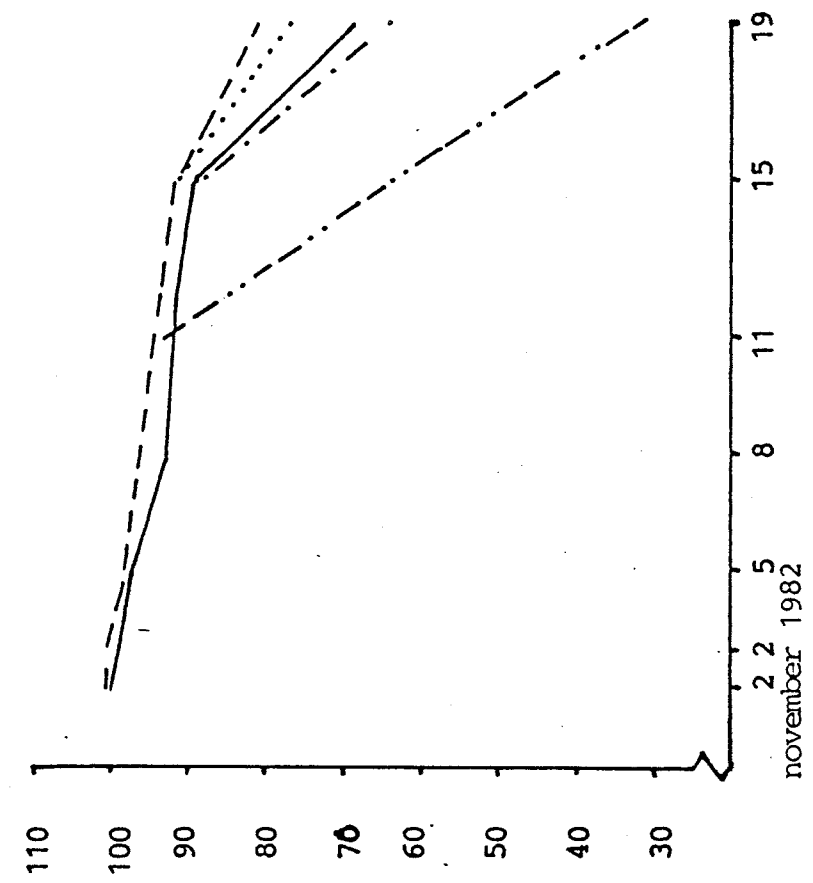
$$4 + 7 + 10 + 13 = 86/20 = 4.3$$

Gewichtspercentages							totaal rot
2/11	5/11	8/11	11/11	15/11	19/11	19/11	
100,-	97.3	92.6	91.8	88.9	85.4	68.4	1 = 2
100,4	98.7	95.5	93.5	90.6	89.4	83.2	2+3+4=4/3 = 1.33
100.4	98.0	96.4	93.5	90.5	87.5	72.3	5+6+7=1/3 = 0.33
100.9	97.9	95.7	94.0	93.1	90.3	86.8	8+9+10=10/3= 3.33
100.2	97.1	94.0	92.1	89.8	87.4	82.9	11+12+13=24/3=8.00
100.4	98.5	95.8	93.6	91.4	88.8	88.8	
100.9	97.6	94.6	94.2	92.1	89.5	89.5	2+5+8+11= 10/4 = 250
110.2	97.8	94.5	92.0	89.6	86.4	65.8	3+6+9+12= 12/4 = 300
100.4	98.3	96.3	94.6	92.1	89.0	67.2	4+7+10+13 = 17/4 =425
100.8	98.0	94.8	92.9	90.2	80.9	59.5	
				83.5			
100.3	98.7	96.8	95.3	93.8	78.3	54.7	
100.5	98.4	95.8	92.7	88.5	68.4	38.1	
				70.1			
101.1	98.0	95.7	93.4	84.6	26.3	0	

Gewichts percentage (invloed conc. gemiddeld en dompeltijd gemiddeld)									
	(na domp)								
	2/11	2/11	5/11	8/11	11/11	15/11		19/11	
3 + 4	100.-	100.6	98.2	95.9	93.7	91.4	91.4	89.1	81.0
6 + 7	100.-	100.5	97.7	94.8	93.3	91.1	91.1	88.6	87.2
9 + 10	100.-	100.5	98.0	95.1	93.2	90.6	88.4	85.4	64.2
+ 12 + 13	100.-	100.6	98.4	96.1	93.8	89.0	64.2	57.7	31.0
5 + 8 + 11	100.-	100.3	98.1	95.2	93.3	91.0	91.0	85.2	71.2
6 + 9 + 12	100.-	100.4	100.2	98.3	93.6	90.6	85.9	83.3	66.4
7 + 10 + 13	100.-	100.9	97.9	95.2	93.7	98.9	73.8	71.3	58.5

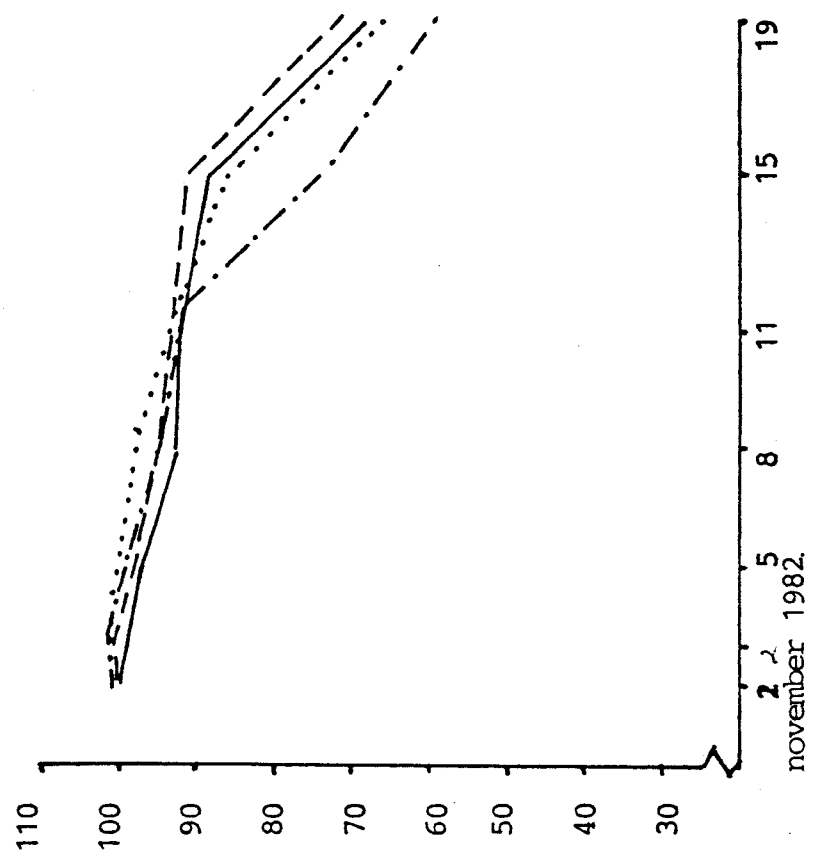
Grafiek 1a
invloed op 't gewichtsverloop
in % t.o.v. de inzet.

- inbek
- - - water
- 5 dpm AOA
- . - . 50 dpm AOA
- - - 500 dpm AOA



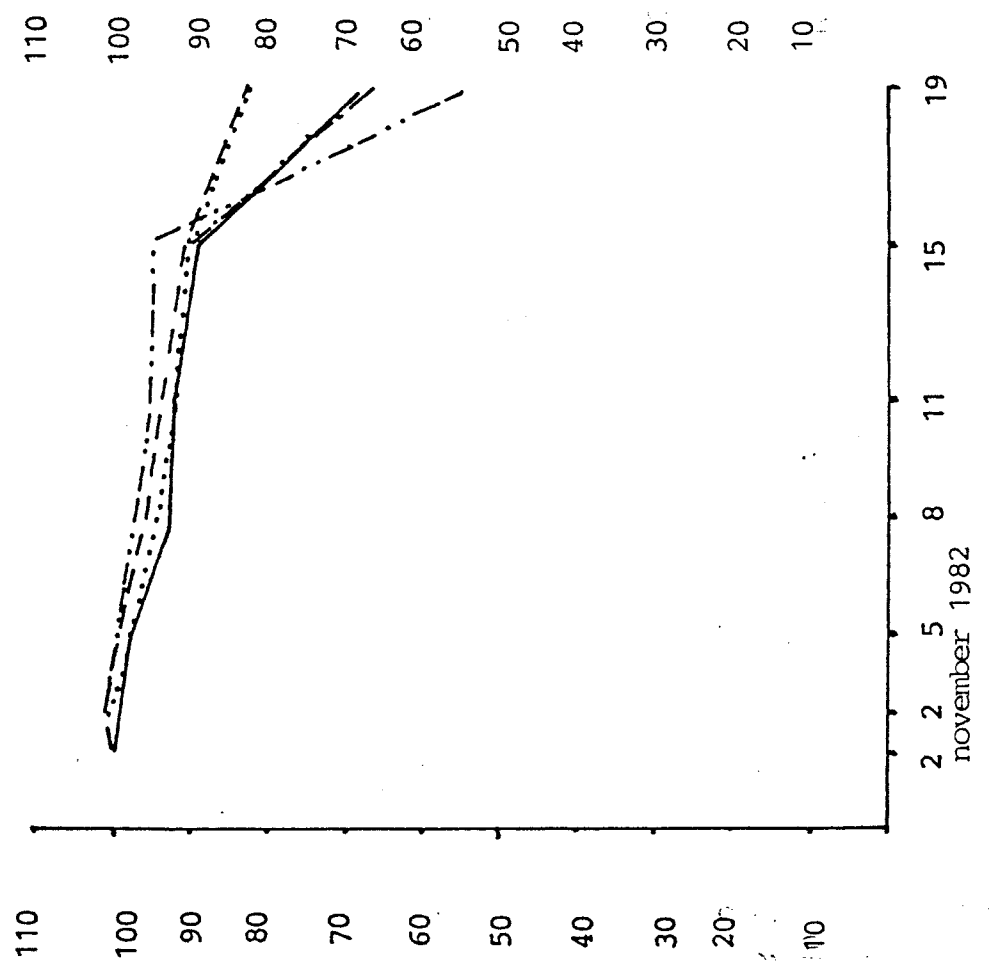
Grafiek 1b
invloed dampelduur op 't gewichtsverloop
in % t.o.v. de inzet.

- inbek
- - - 1 uur
- 2 uur
- . - . 4 uur

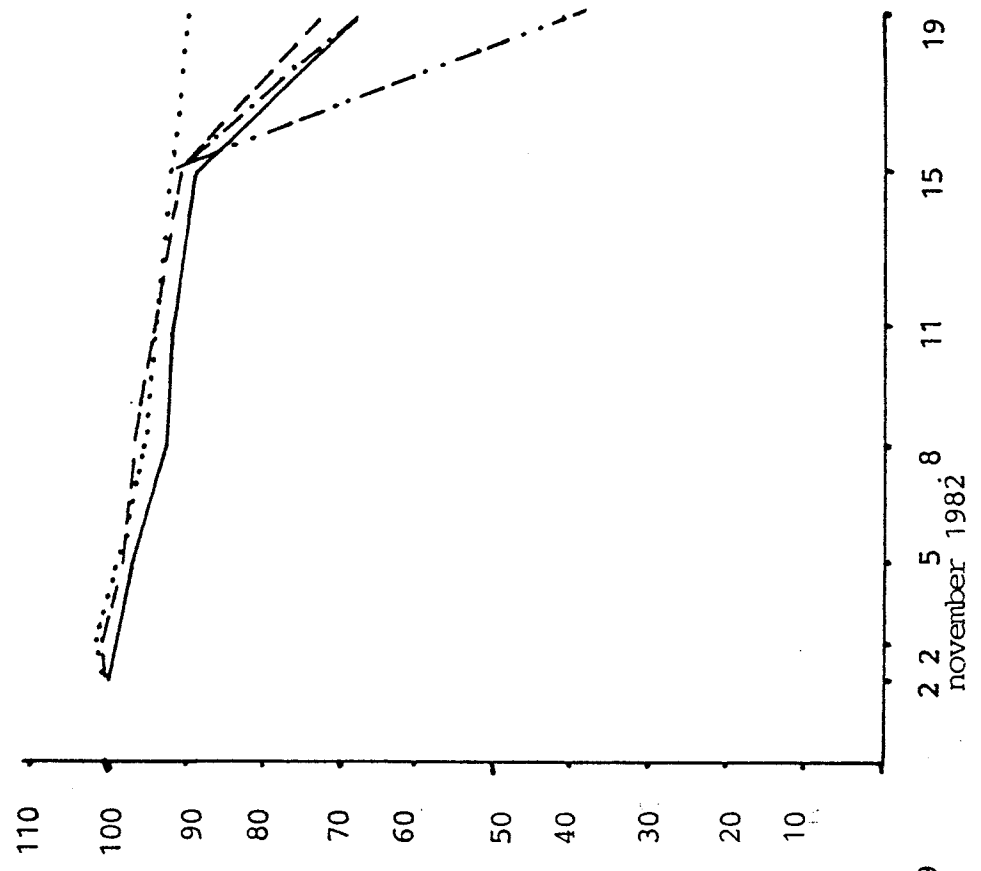


gewichtspercentages na 1 uur temperen

— onbehandeld
- - - water
..... 5 dpm AOA
- . - . 50 dpm AOA
- - - 500 dpm AOA



— onbehandeld
- - - water
..... 5 dpm AOA
- . - . 50 dpm AOA
- - - 500 dpm AOA



Grafiek 1e
Gewichtspercentages na 4 uur dompelen

————— onbehandeld
 - - - - - water
 5 dpm AOA
 - . - . - 50 dpm AOA
 - . . . - 500 dpm AOA

